

PCT/JP2004/016164

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

01.11.2004

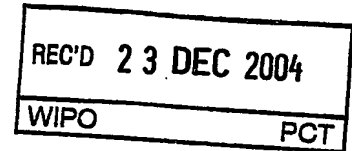
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年11月28日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-399961
[ST. 10/C]: [JP2003-399961]

出 願 人
Applicant(s): HOYA株式会社

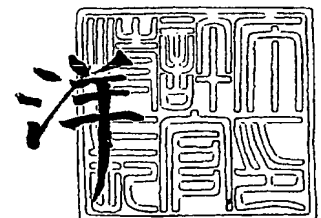


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年12月13日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3113600

【書類名】 特許願
【整理番号】 03P35010
【提出日】 平成15年11月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B29C 39/32
B29C 39/40

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区中落合二丁目7番5号 HOYA株式会社内
【氏名】 門脇 慎一郎

【発明者】
【住所又は居所】 東京都新宿区中落合二丁目7番5号 HOYA株式会社内
【氏名】 川上 寿久

【特許出願人】
【識別番号】 000113263
【氏名又は名称】 HOYA株式会社

【代理人】
【識別番号】 100064621
【弁理士】
【氏名又は名称】 山川 政樹
【電話番号】 03-3580-0961

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 006194
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9717891

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

プラスチックレンズの一方のレンズ面を形成する第 1 のモールドと、前記プラスチックレンズの他方のレンズ面を形成する第 2 のモールドとが組み込まれる筒状のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記第 1 または第 2 のモールドのうちの少なくともいずれか一方は、ガスケットに組み込まれたときに、そのモールドの外周面が、拡張方向に弾性変形したガスケットの内周面に密着することによりシールされており、

前記外周面でシールされるモールドがガスケットに組み込まれたときに、このモールドの外周面と対向する部分のガスケット内周面は、モールドのレンズ成形面側外周縁と対向する部分の内径が最も小さくなっていることを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【請求項 2】

請求項 1 記載のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記ガスケット内周面の前記モールド外周面と密着する部分は、前記モールドのレンズ成形面側外周縁と接触する部分が最も内径が小さく、外側にいくほど内径が広がるように形成されていることを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【請求項 3】

請求項 2 記載のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記ガスケット内周面の前記モールド外周面と密着する部分は、ガスケットの軸線に対して $0.5 \sim 15^\circ$ 傾斜したテーパ面または近似テーパ面になっていることを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【請求項 4】

プラスチックレンズの一方のレンズ面を形成する第 1 のモールドと、前記プラスチックレンズの他方のレンズ面を形成する第 2 のモールドとが組み込まれる筒状のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記第 1 または第 2 のモールドのうちの少なくともいずれか一方は、ガスケットに組み込まれたときに、そのモールドの外周面が、拡張方向に弾性変形したガスケットの内周面に密着することによりシールされており、前記外周面でシールされるモールドが組み込まれたときに、その外周面と対向する部分の前記ガスケットの内周面には、前記モールドの外周面の成形面側と密着するそのモールドの外径より小さい内径の円筒面と、この円筒面よりガスケット軸線方向の外側に位置し前記円筒面の内径より径方向外側に広い逃げ部とが形成されていることを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【請求項 5】

請求項 4 記載のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記円筒面の前記モールド外周面と対向する部分の高さは前記モールドのコバ厚の $1/2$ 以下に形成されていることを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【請求項 6】

請求項 1～5 のうちのいずれか 1 つに記載のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、

前記ガスケットの内周面に前記モールドのレンズ成形面とは反対側の面の縁部を係止する抜け防止部を突設したことを特徴とするプラスチックレンズ成形用ガスケット。

【書類名】明細書

【発明の名称】プラスチックレンズ成形用ガスケット

【技術分野】

【0001】

本発明は、注型重合法によってプラスチックレンズを成形する際に用いられるプラスチックレンズ成形用ガスケットに関する。

【背景技術】

【0002】

プラスチックレンズを成形する方法としては、注型重合法が知られている。注型重合法は、通常、プラスチックレンズの光学面（凸面と凹面）を形成する一対の光学面形成用モールドと、これらのモールドが所定の間隔を保って嵌め込まれる円筒状のガスケットとで構成されるプラスチックレンズ成形用鑄型を用い、この鑄型のキャビティ内にレンズ原料液（以下、モノマーという）を注入し、所定温度に加熱重合して硬化させることにより、プラスチックレンズを成形する方法である（例えば、非特許文献1参照）。

【非特許文献1】「眼鏡」メディカル葵出版、1986年5月22日発行 p.83～85

【0003】

プラスチックレンズの成形に際しては、プラスチックレンズ成形用鑄型のキャビティ内に注入したモノマーが外部に漏れたり、外気が浸入しないように鑄型をシールすることが重要である。このシール方法の一つとして、ガスケットの内周面でモールドの外周面（コバ面）を密着させてシールする方法が従来から提案されている。（例えば、特許文献1，2参照）。なお、出願人は本明細書に記載された先行技術文献情報で特定される先行技術文献以外には、本発明に密接に関連する先行技術文献を出願時までに見つけ出すことができなかった。

【特許文献1】特公平6-98631号公報

【特許文献2】実公平6-39951号公報

【0004】

筒状に形成されたガスケットの内周面でモールドの外周面をシールする従来のプラスチックレンズ成形用鑄型の例を図15および図16に示す。この従来の成形用鑄型は、軟質のプラスチック材料によって筒状体に形成したガスケット1と、ガラスによって形成され前記ガスケット1の内部に圧入される2つのモールド2，3とでプラスチックレンズ成形用鑄型4を構成している。上側に組み込まれるモールド2は、レンズ前面（凸面）を成形するためのレンズ成形面2bを有し、下側に組み込まれるモールド3は、レンズ後面（凹面）を成形するためのレンズ成形面3bを有している。以下、レンズ前面を成形するためのモールド2を第1のモールド、レンズ後面を成形するためのモールド3を第2のモールドともいう。モールド2，3は、ガスケット1に圧入によって組み込まれると、外周面（コバ面）2a，3aがガスケット1の内周面1aに密接することによりガスケット1とモールド2，3とをシールしモノマー20の液漏れおよび外気の侵入を防止するようにしている。なお、7はモールド2，3を位置決めする位置決め用の突条体、8はモノマー20を注入するための注入口部である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような従来の成形用鑄型4は重合工程に生じるモノマーの収縮によって、しばしば外部の空気をキャビティ16内に引き込んで、通常アワ不良と呼ばれる気泡をレンズ内に発生させるという問題があった。

本発明者等がこの現象を詳しく調査した結果、アワ不良は以下のような過程を経て発生していることが判った。

すなわち、ガスケット1の内周面1aはガスケット1の軸線Lと平行な円筒面に形成されているため、ガスケット1の内径より大きな外径を有するモールド2，3をガスケット1に圧入すると、ガスケット1は中央部が拡張方向に弾性変形して図16に示すように樽

型になる。このように樽型になるとモールド 2, 3 の外周面 2 a, 3 a のレンズ成形面 2 b, 3 b 側の縁部 1 3, 1 5 (以下レンズ成形面側外周縁ともいう) が外面 2 c, 3 c 側の縁部 1 2, 1 4 (以下、外面側外周縁ともいう) に比較して弱く接触する (あるいは隙間が生じる) 傾向が強くなる。そして、このような接触状態の場合にアワ不良が生じ易いことが判った。

【0006】

このような接触状態の典型的な例を図 1 6 の一部拡大図および図 1 7 に示す。図 1 6 の一部拡大図はモールド外周面 2 a, 3 a が外面 2 c, 3 c 側に行くほどガスケット内周面 1 a に対して強い圧力で接触する例である。図 1 6 の一部拡大図において、モールド 2, 3 の外周面 2 a, 3 a は、外面側外周縁 1 2, 1 4 においてガスケット 1 の内周面 1 a と強く接触し、レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 付近には内周面 1 a との間に僅かな隙間 1 0, 1 1 が生じている (図では判り易くするために隙間を誇張して描いている)。なお、この図では隙間 1 0, 1 1 が生じている場合を示したが、レンズ成形面側にいくほどモールド外周面 2 a, 3 a が内周面 1 a に対して弱く接触する場合も同様にアワ不良が生じ易い。

【0007】

図 1 7 に示した接触状態の場合は、モールド 2, 3 の外周面 2 a, 3 a の外面側外周縁 1 2, 1 4 およびレンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 がガスケット 1 の内周面 1 a と接触しているが、両外周縁の中間部分には僅かに隙間 1 0', 1 1' が生じている (図では判り易くするために隙間を誇張して描いている)。そして、外面側外周縁 1 2, 1 4 の方は強く接触しているが、レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 は弱く接触している。なお、この図では両外周縁の中間部分に隙間 1 0', 1 1' が生じている場合を示したが、両外周縁 1 2, 1 3, 1 4, 1 5 より弱く接触している場合も同様にアワ不良が生じ易い。

【0008】

上記したような接触状態は、ガスケット 1 の全周にわたって生じている場合もあれば、部分的に生じている場合もある。また、上記した異なる接触状態が周方向において混在する場合もある。なお、ガスケット内周面 1 a とモールド外周面 2 a, 3 a がどのような接触状態になるかは、モールドコバ厚、ガスケット壁の厚み、モールド径とガスケット内径との関係、対を成すモールドの間隔等によって左右される。

【0009】

次に、上記したようなモールド外周面とガスケット内周面の接触状態の場合に、どのようにアワ不良が生じるのかを説明する。

図 1 6 の一部拡大図に示したような接触状態で、注入口部 8 から成形用鋳型 4 のキャビティ 1 6 内にモノマー 2 0 を注入すると、その一部は毛細管現象によってモールド 2, 3 と突条体 7 との間の隙間を通して隙間 1 0, 1 1 に浸入する。そして、隙間 1 0 に浸入した漏洩モノマー 2 0' は、隙間 1 0, 1 1 のより狭い方へ引き寄せられ、さらにはガスケット内周面 1 a とモールド外周面 2 a, 3 a とが最も強く接触している部分に入り込む。つまり、漏洩モノマー 2 0' は図 1 8 に示すようにモールド 2, 3 の外周面 2 a, 3 a の外面 2 c 側の端部に溜り、周方向に帯状に広がり密閉する。同時に帯状漏洩モノマー 2 0' の内側の隙間 1 0 には空気残り 2 1 が生じる。隙間 1 0, 1 1 は内側に向かって広がる V 字状の隙間であるため、漏洩モノマー 2 0' の帯は外周面側外周縁 1 2, 1 4 付近が最大の保持力を有し、レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 に向かうにしたがって保持力は徐々に減少して不安定になる。しかも、モールド外周面 2 a, 3 a の外面側とレンズ成形面側とで保持力の差が小さいため、漏洩モノマー 2 0' の帯は、レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 の側へは、比較的弱い力でも容易に移動、変形する。

【0010】

重合過程でモノマー 2 0 が収縮 (7 から 1 5 % 程度) するとキャビティ 1 6 内は陰圧になる。このとき、ガスケット 1 とモールド 2, 3 とのシール部分 (接合部 5, 6) にシール圧の比較的弱い部分 2 2 があると、上記理由によりこの弱い部分 2 2 の漏洩モノマー 2 0' が外圧によって図 1 9 に示すように内側に変形し易くなる。この変形した部分が隙間

の一定以上広がった部分に達すると漏洩モノマー 20' の帯が破断してこの破断部分 22' が鑄型 4 の外部と連通し、そこから外部の空気が隙間 10 を通ってキャビティ 16 内に引き込まれる。その結果、通常アワ不良と呼ばれる空孔（気泡）がレンズ内にできる現象が発生し、レンズを不良品にする。

【0011】

次に図 17 のような接触状態の場合について説明する。この場合も図 16 一部拡大図の場合と同様にモノマー 20 はモールド 2, 3 と突条体 7 との間の隙間を通して、モールド外周面 2a, 3a とガスケット内周面 1a の隙間に到達する。そして、レンズ成形面側外周縁 13, 15 の方がモールド外周面の中間部より強く接触しているため、漏洩モノマー 20' はレンズ成形面側外周縁 13, 15 付近に溜まろうとするが、漏洩モノマー 20' の一部でも外面側外周縁 12, 14 付近に達すると、外面側外周縁 12, 14 の方がレンズ成形面側外周縁 13, 15 より強く接触していることから、漏洩モノマー 20' は外面側外周 12, 14 縁付近に引き寄せられ帯状に広がり密閉するとともに、レンズ成形面側には空気残りが生じる。このような場合においてもキャビティ内が陰圧になると図 16 一部拡大図の場合と同様の理由で帯が破断される。そして、レンズ成形面側外周縁 13, 15 とガスケット内周面 1a の接触部分のシールが不十分なところを通して、外気がキャビティの中に入り込みアワ不良を引き起こす。

【0012】

本発明は上記した従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、液漏れおよび空気の引き込みによるアワ不良を確実に防止することができるようにしたプラスチックレンズ成形用ガスケットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

そこで、本発明者等はこのような問題を解決するためにガスケット 1 の形状を変えて実験を行った結果、モールド 2, 3 のレンズ成形面側外周縁 13, 15 を外面側外周縁 12, 14 よりも強く接触させるようにすると良好にシールすることができ、液漏れや空気の浸入によるアワ不良を防止することができることを見出した。具体的には、ガスケット 1 の内周面 1a でかつモールド 2, 3 が圧入される部分の最も内側の内径を外側に比べ小さくすることにより、モールド 2, 3 のレンズ成形面側外周縁 13, 15 を外面側外周縁 12, 14 よりも強く接触させることができる。

【0014】

また、別の方法として、ガスケット 1 の内周面で、モールドが圧入された時に、モールド外周面のレンズ成形面側外周縁と接触する部分にはそのモールドのコバ厚よりも短い高さの小径円筒面を形成し、この小径円筒面より軸線方向外側部分にこの小径円筒面より径方向外側に広い逃げ部を形成しておくことにより、モールド 2, 3 のレンズ成形面側外周縁 13, 15 を外面側外周縁 12, 14 よりも強く接触させることができる。

【0015】

前記目的を達成するために第 1 の発明は、プラスチックレンズの一方のレンズ面を形成する第 1 のモールドと、前記プラスチックレンズの他方のレンズ面を形成する第 2 のモールドとが組み込まれる筒状のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、前記第 1 または第 2 のモールドのうちの少なくともいずれか一方は、ガスケットに組み込まれたときに、そのモールドの外周面が、拡張方向に弾性変形したガスケットの内周面に密着することによりシールされており、前記外周面でシールされるモールドがガスケットに組み込まれたときに、このモールドの外周面と対向する部分のガスケット内周面は、モールドのレンズ成形面側外周縁と対向する部分の内径が最も小さくなっているものである。

【0016】

第 2 の発明は上記第 1 の発明において、前記ガスケット内周面の前記モールド外周面と密着する部分は、前記モールドのレンズ成形面側外周縁と接触する部分が最も内径が小さく、外側にいくほど内径が広がるように形成されているものである。

【0017】

第3の発明は上記第2の発明において、前記ガスケット内周面の前記モールド外周面と密着する部分は、ガスケットの軸線に対して $0.5 \sim 15^\circ$ 傾斜したテーパ面または近似テーパ面になっているものである。

【0018】

第4の発明は、プラスチックレンズの一方のレンズ面を形成する第1のモールドと、前記プラスチックレンズの他方のレンズ面を形成する第2のモールドとが組み込まれる筒状のプラスチックレンズ成形用ガスケットにおいて、前記第1または第2のモールドのうちの少なくともいずれか一方は、ガスケットに組み込まれたときに、そのモールドの外周面が、拡張方向に弾性変形したガスケットの内周面に密着することによりシールされており、前記外周面でシールされるモールドが組み込まれたときに、その外周面と対向する部分の前記ガスケットの内周面には、前記モールドの外周面の成形面側と密着するそのモールドの外径より小さい内径の円筒面と、この円筒面よりガスケット軸線方向の外側に位置し前記円筒面の内径より径方向外側に広い逃げ部とが形成されているものである。

【0019】

第5の発明は上記第4の発明において、前記円筒面の前記モールド外周面と対向する部分の高さは前記モールドのコバ厚の $1/2$ 以下に形成されているものである。

【0020】

第6の発明は上記第1～第5の発明のうちのいずれか1つにおいて、前記ガスケットの内周面に前記モールドのレンズ成形面とは反対側の面の縁部を係止する抜け防止部を突設したものである。

【発明の効果】

【0021】

第1、第2の発明において、モールドをガスケットに圧入すると、モールド外周面のうちレンズ成形面側外周縁がガスケットの内周面に最も強く接触し、ガスケットをシールする。モノマーをキャビティ内に注入すると、その一部は毛細管現象により、レンズ成形面側外周縁付近とガスケット内周面との隙間に浸入し、隙間をシールし液漏れを防止する。また、このレンズ成形面側外周縁付近との前記隙間に滞留している漏洩モノマーは毛細管現象の強い保持力で保持されているので、キャビティ内のモノマーの重合収縮によってキャビティ内が陰圧になっても安定しており、このため外気がこの滞留している漏洩モノマーを破ってキャビティ内に入り込むことがない。したがって、アワ不良が発生せず不良率を低減することができる。

【0022】

第3の発明において、ガスケットのテーパ面の傾斜角度をガスケットの軸線に対して $0.5 \sim 15^\circ$ とすると、適度な拡張変形量と良好な組み付け安定性を保ったままモールドのレンズ成形面側外周縁をテーパ面に対して強く接触させることができる。

【0023】

第4および第5の発明において、ガスケットの内周面で、かつ圧入によってモールドが組み込まれたときにモールドの外周面と対向する部分には、前記モールドのコバ厚の $1/2$ よりも短い円筒面と、この円筒面より外側に広がる逃げ部が形成されているので、前記円筒面が前記逃げ部より強くモールド外周面と接触し、ここに毛細管現象の強い保持力で保持される漏洩モノマーの帯が形成されるため、シールが確実で、液漏れ、陰圧による外気の侵入を確実に防止することができる。

【0024】

第6の発明においては、モールドのレンズ成形面とは反対側の面の外周縁部を抜け防止部によって係止しているため、モールドのレンズ成形面側外周縁がレンズ成形面とは反対側の外周縁よりもガスケットの内周面に強く接触したまま、モールドが動いたり、ガスケットから脱落するのを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。

図1は本発明に係るプラスチックレンズ成形用ガスケットの第1の実施の形態を示すモールド組付け前の断面図、図2はモールドをガスケットに組込んだ状態を示す断面図、図3は毛細管現象により隙間に漏れる漏洩モノマーを示す図である。なお、従来技術で説明した構成部材と同一部材、同一部分については同一符号をもって示し、その説明を適宜省略する。これらの図において、全体を符号30で示すプラスチックレンズ成形用鋳型は、筒状体からなるガスケット1と、このガスケット1に圧入される一対のモールド2、3とで構成されている。なお、以下の説明では、成形されるレンズの前面（凸面）を成形するモールドを第1のモールド2、後面（凹面）を成形するモールドを第2のモールド3ともいう。

【0026】

この実施の形態において、前記ガスケット1は、合成樹脂の射出成形によって両端開放の円筒状に形成され、外周面の高さ方向中央部に一体に突設された注入口部8を有している。また、ガスケット1の内部には、リング状の位置決め用突条体7が円周に沿って一体に突設されている。この位置決め用突条体7の形状は、ガスケット軸線L方向におけるモールド2、3の位置を決められるように内側へ突出していれば特に限定はないが、モノマー注入時にキャビティに余分な空気が残らないような形状であることが好ましい。この実施の形態においては、第1のモールド2のレンズ成形面2b側の周縁がモールド中心軸と垂直な面2dに形成されているので、位置決め用突条体7の上面7aはガスケット1の軸線Lと略直交する平坦面に形成され、下面7bは第2のモールド3のレンズ成形面3bの周縁の傾斜に合わせたテーパ面に形成し、隙間を少なくするような形状にしている。また、ガスケット1の筒状部の両開口部には、モールド2、3の挿入を容易にするため開口部に向かって内径が広がるテーパ面19を形成している。

【0027】

さらに、ガスケット1の内周面で、前記第1のモールド2と第2のモールド3の外周面2a、3aが接触する部分は、テーパ面31、32に形成されている。上側のテーパ面31は、ガスケット1の上側開口部に向かって広がるテーパ面に形成され、下側のテーパ面32はガスケット1の下側開口部に向かって広がるテーパ面に形成されている。そして、これらテーパ面31、32で、モールドが組み込まれた時にモールド外周面と対向する部分は、組み込まれるモールド2、3の外径より小さい内径に形成されている。なお、前記対向する部分の内側部分だけをモールド2、3の外径より小さい内径に形成してもよい。

【0028】

以上のようなテーパ面31、32を形成しておく、モールド2、3をガスケット1に圧入したときモールド2、3の外周面2a、3aによりテーパ面31、32が押圧されて拡径方向に弾性変形する。テーパ面31、32は軸線L方向内側に行くほど内径が小さくなることから、モールド2、3の外周面2a、3aのレンズ成形面2b、3b側の外周縁13、15（以下、レンズ成形面側外周縁ともいう）を反対側外周縁12、14（以下、外面側外周縁ともいう）よりもテーパ面31、32に強く接触させることができる。その結果、図2中の一部拡大図に示したように、ガスケット1のテーパ面31と第1のモールド2の外周面2aとの間にV字状の隙間40が形成され、ガスケット1のテーパ面32と第2のモールド3の外周面3aとの間に逆V字状の隙間41が形成される。なお、モールド外周面2a、3aとテーパ面31、32との間の接触状態はこれに限らず、例えばモールド外周面2a、3aの軸線方向全てにおいてテーパ面31、32と接触しているが、レンズ成形面側外周縁13、15が最も強く接触し、外面側外周縁12、14に向かうほど接触圧力が弱くなる場合もある。また、モールド外周面2a、3aの軸線方向上下端でテーパ面31、32と密着し、その中間部分は上下端より弱く接触しているか隙間が生じており、かつレンズ成形面側外周縁13、15の方が外面側外周縁12、14よりも強く接触している場合もある。また、上記した接触状態が周方向において混在する場合もある。本発明によると、これらいずれの場合もレンズ成形面側外周縁13、15で最も強くテーパ面31、32と接触することができる。

【0029】

前記テーパ面31, 32のガスケット1の軸線Lに対する傾斜角度 α , β は、鋳型30を組み立てたときにモールド2, 3の外周面2a, 3aのレンズ成形面側外周縁13, 15がガスケット1の内周面に対して外面側外周縁12, 14に比べて強く接触するように設定されることが必要である。このため、好ましい傾斜角度 α , β は、ガスケット1の厚さ、高さ、内径、テーパ面31, 32の長さ、モールド2, 3の外径、保持位置等の各寸法、ガスケット1の材質の硬さ、伸び特性等によって異なるが、一般的にはモールド2, 3の圧入時におけるガスケット1の拡張方向の弾性変形量が大きいものでは大きな角度が必要であり、変形量が小さければ小さな角度が設定される。しかし、モノマーの重合によって精度の高いレンズを再現性よく製造するための好ましい変形量は一定の範囲にあり、必然的にテーパ面31, 32の角度も好ましい範囲が存在する。傾斜角度 α , β の好ましい範囲は、0.5°~15°の範囲であり、さらに好ましくは1°~10°の範囲である。傾斜角度 α , β を0.5°以上にすると、モールド2, 3の外周面2a, 3aをテーパ面31, 32に強く接触させる場合でも、レンズ成形面側外周縁13, 15と外面側外周縁12, 14とでテーパ面との接触圧力の差がより大きくなり、レンズ成形面側外周縁13, 15でより強く、確実にテーパ面と接触させることができるため、良好なシールを確保することができる。また、傾斜角度 α , β を15°以内にすると、テーパ面の変形量が小さい場合であってもモールド挿入方向と逆方向にモールドが押し出されるおそれがなく、モールドの位置決めがより安定し、モールドを良好に保持できる。

【0030】

また、テーパ面31, 32の傾斜角度 α , β は、段階的に変化したり連続的に変化する近似テーパ面（例えば、緩やかに変化する凸曲面や凹曲面）であってもよい。

テーパ面31, 32の高さ（ガスケット軸線方向の高さ）は、モールド組付け時にモールド外周面（コバ面）に相対する部分（対向する部分）のガスケット内周面の内側から1/2以上がテーパ部となるような設計が好ましい。モールド外周面に相対するテーパ面31, 32の高さをモールド2, 3のコバ厚の1/2以上にすることによりモールド2, 3のレンズ成形面側外周縁13, 15をテーパ面31, 32により強く接触させることができるとともに、モールドの保持も良好である。

【0031】

このようなガスケット1の材質としては、モールド外周面をガスケット内周面に密着させてシールするうえで必要な弾性を有する材料が選択される。また、一般的な眼鏡レンズ用のモノマー（例えば、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート系樹脂、ポリウレタン系樹脂等）の重合収縮率が7~15%前後と高いため、プラスチックレンズ成形用鋳型30にモノマーが充填され、重合が行われる際に、その重合収縮にモールド2, 3が追従して移動できるように柔軟性ないし可撓性（弾性）を有する材料が選択される。例えば、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-プロピレン共重合体などポリエチレン系樹脂等の熱可塑性材料が一般的に使用される。特に好ましいのは、本実施の形態で使用されている超低密度ポリエチレン樹脂である。

【0032】

前記モールド2, 3は、それぞれメニスカス形状に形成されている。第1のモールド2は、外周面2aが軸線と略平行な円筒面で、一方の面が緩やかに湾曲する凸面2cに形成され、他方の面が同じく緩やかに湾曲する凹面2bに形成されて、凹面2bを内側にして前記ガスケット1に圧入される。凸面2cはレンズ成形面として使用されない面であり、任意の仕上げ面に形成されている。凹面2bは成形しようとするプラスチックレンズの凸面側の転写面（レンズ成形面）を形成している。このため、凹面2bは所定の曲率で鏡面仕上げされている。なお、凹面2bの外周縁部は、リング状のフランジ面2dを有しているともよい。

【0033】

前記第2のモールド3は、同じく外周面3aが軸線と略平行な円筒面に形成され、一方の面が凸面3bに形成され、他方の面が凹面3cに形成され、凸面3bを内側にして前記ガスケット1に圧入される。凸面3bは、成形しようとするプラスチックレンズの凹面側

の転写面（レンズ成形面）を形成している。このため、凸面 3 b は所定の曲率で鏡面仕上げされている。一方、凹面 3 c はレンズ成形面として使用されない面であり、任意の仕上げ面に形成されている。

【0034】

モールド 2, 3 をガスケット 1 に圧入すると、ガスケット 1 は図 2 に示すように中央部が拡径方向に弾性変形して樽型になり、その復元力によって各モールド 2, 3 の外周を締付けて保持することにより、モールド 2, 3 の保持状態およびシール状態が強化される。

【0035】

また、ガスケット 1 が樽型に弾性変形すると、上側のテーパ面 3 1 は図 2 矢印 A 方向に傾くことにより傾斜角度 α が小さくなるが、第 1 のモールド 2 のレンズ成形面 2 b 側の外周縁 1 3 がレンズ成形面 2 b 側とは反対側の面 2 c の外周縁 1 2 に比べてテーパ面 3 1 に強く接触する。このため、テーパ面 3 1 と第 1 のモールド 2 の外周面 2 a との間には外側に向かって角度が広がる上方に開放する逆三角形（V 字状）の隙間 4 0 が形成される。

【0036】

一方、下側のテーパ面 3 2 は第 2 のモールド 3 の圧入に伴ってガスケット 1 が拡径方向に弾性変形すると、図 2 矢印 B 方向に傾くことにより傾斜角度 β が小さくなるが、第 2 のモールド 3 のレンズ成形面 3 b 側の外周縁 1 5 がレンズ成形面 3 b 側とは反対側の面 3 c の外周縁 1 4 に比べてテーパ面 3 2 に強く接触する。このため、テーパ面 3 2 と第 2 のモールド 3 の外周面 3 a との間には下方に開放する三角形（逆 V 字状）の隙間 4 1 が形成される。

【0037】

このようにガスケット 1 にモールド 2, 3 が組み込まれた状態でモノマー 20 を注入口部 8 からキャビティ 16 内に注入すると、その一部は毛細管現象によって第 1 のモールド 2、第 2 のモールド 3 と位置決め用突条体 7 との隙間を通して、モールドの外周面 2 a, 3 a とガスケット 1 のテーパ面 3 1, 3 2 との隙間に到達する。レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 とテーパ面との接触部分は最も強く接触しており、しかも隙間 4 0, 4 1 はガスケット開口部側にいくほど隙間が広がることから、漏洩モノマー 20' はこのレンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 付近でそれぞれ滞留して安定する（図 3 参照）。これにより、レンズ成形面側外周縁 1 3, 1 5 付近の全周が漏洩モノマー 20 によって強固にシールされる。このため、モノマー 20 の重合収縮に伴ってキャビティ 16 内が陰圧になっても、成形用鑄型 30 の外側からの空気の引き込みを防止し、アワ不良の発生を未然に防止することができる。なお、前述したとおり、ガスケット 1 のテーパ面 3 1, 3 2 とモールド 2, 3 の外周面との接触状態は他の態様も考えられるが、いずれの態様の場合もレンズ成形面側外周縁で最も強くテーパ面と接触していることから、上記説明の場合と同様に強固にシールされる。

【0038】

図 4 は本発明の第 2 の実施の形態を示す組付け前の断面図、図 5 は組付け後の断面図である。

本実施の形態は、2 つのモールド 2, 3 のうちの片方のみを本発明にかかる構成でシールするガスケットの例である。この実施の形態において、位置決め用突条体 7 の上側角部には、斜め上方に指向する断面形状が先細で先端がとがった弾性変形可能なひれ状のシール部 5 1 を全周にわたって設けている。そして、第 1 のモールド 2 のレンズ成形面 2 b を前記シール部 5 1 の先端部に押し付けることにより、レンズ成形面 2 b とシール部 5 1 先端を密着させシールする。ガスケット 1 の内周面で第 1 のモールド 2 が嵌挿される部分 1 e は、モールドの外径より小さい内径の円筒面に形成されており、第 1 のモールド 2 が挿入されると拡径方向へ弾性変形し、その復元力により第 1 のモールド 2 を保持する。なお、先行技術のところで説明したとおり、モールド 2, 3 が組み込まれガスケット 1 が樽型に変形した状態では、第 1 のモールド外周面 2 a のレンズ成形面側外周縁 1 3 とガスケット内周面との間には隙間が生じ易いが、第 1 のモールド 1 はレンズ成形面 2 b でシール部 5 1 の先端部を密着させて密閉しているためシールに問題はない。

【0039】

一方、第2のモールド3は上記した第1の実施の形態と同様にガスケット1に圧入されるものであるため、ガスケット1の内周面で第2のモールド3が圧入される部分を下方に向かって拡径するテーパ面32に形成している。その他の構造は上記した第1の実施の形態と同一である。

【0040】

このような構造においても、上記した第1の実施の形態と同様にガスケット1と第2のモールド3との接合面を良好にシールすることができるため、液漏れおよびアワ不良を防止することができることは明らかであろう。

【0041】

図6は本発明の第3の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

本実施の形態は、第2の実施の形態において位置決め用突条体7がない場合の例であり、セミフィニッシュレンズブランク（凸面だけが光学的に仕上げられたレンズ）製造用の成形用鑄型に適用したものである。ガスケット1の第1のモールド2が組み込まれる部分については、シール部51をガスケット内周面から直接突設している以外は第2実施の形態と同じである。第2のモールド3が組み込まれる側のガスケット内周面には、下方に拡径するテーパ面32が形成されており、その内端は同じ内径の円筒面17につながっている。このように位置決め用の構成がない場合は、所定の圧力によりモールドを圧入したり、所定の距離だけ圧入したりすることにより、モールドを所定の位置まで押し込み保持する。

【0042】

このような構造においても上記した第2の実施の形態と同様な効果が得られることは明らかであろう。

【0043】

図7は本発明の第4の実施の形態を示す組付け前の断面図、図8はガスケットの平面図である。本実施の形態は、第1の実施の形態において位置決め用突条体7が無い場合で、代わりに第1のモールド2に対してのみ位置決めする手段をガスケット1の内周面の周方向に部分的に設けた場合の例である。この実施の形態においては、ガスケット1の内周面でモールド2、3が圧入される部分には、上記した第1の実施の形態と同様にテーパ面31、32がそれぞれ形成されている。また、ガスケット1の内周面で第1のモールド2が圧入される前記テーパ面31より内側には、第1のモールド2を位置決めする4つの位置決め用突起53が周方向に等間隔をおいて一体に突設されている。この位置決め用突起53の形状はガスケット軸線L方向に中心軸を有する半円柱形状をしている。そして、第1のモールド2をこの位置決め用突起53aの上面に当接するまで圧入することで、所定の位置に第1のモールド2が保持される。第1のモールド2とガスケット1とのシールは、第1の実施の形態の場合と同じである。また、第2のモールド3のシールについては、第3の実施の形態と同じである。

【0044】

このような構造においても第1の実施の形態と同様な効果が得られることは明らかであろう。

【0045】

図9は本発明の第5の実施の形態を示す組付け前の断面図、図10は図9のA部の拡大図、図11は図9のB部の拡大図である。

本実施の形態は、ガスケット1の内周面中央部に位置決め用突条体7を一体に突設し、その上方側に小径円筒部（面）56とテーパ状の逃げ部57と大径円筒部（面）58を形成し、下方側に同じく小径円筒部59とテーパ状の逃げ部60と大径円筒部61を形成している。前記小径円筒部56、59はモールドの外径より小さい内径の円筒面で形成されており、前記逃げ部57、60は前記小径円筒部56、59よりガスケット軸線方向外側（開口側）に位置し、外側に行く程内径が大きくなるテーパ面に形成されている。そして、モールド2、3の外周面2a、3aのレンズ成形面側外周縁13、15が前記小径円筒

部 56, 59 に密着するようにそれぞれ圧入されるものである。第 1 のモールド 2 が組み込まれたときにその外周面 2a と対向する部分の小径円筒部 56 の高さは、第 1 のモールド 2 のコバ厚の $1/2$ 以下に設定されている。同じく、第 2 のモールド 3 が組み込まれたときにその外周面 3a と対向する小径円筒部 59 の高さは、第 2 のモールド 3 のコバ厚の $1/2$ 以下に設定されている。

【0046】

第 1 のモールド 2 と第 2 のモールド 3 をガスケット 1 の小径円筒部 56, 59 に圧入すると、ガスケット 1 は中央部が拡張して樽型に弾性変形する。このとき、小径円筒部 56, 59 は逃げ部に比べ内径が小さいため、小径円筒部 56, 59 の方が逃げ部より強くモールド外周面に接触する。そして小径円筒部 56, 59 のモールド外周面と対向する部分の高さ寸法がモールド 2, 3 のコバ厚の $1/2$ より小さく設定されているため、モールド 2, 3 を圧入した時の小径円筒部 56, 59 の形状変化（傾き角度）が小さく（図 10、図 11）、第 1 のモールド 2 のレンズ成形面 2b 側の外周縁 13 付近、および、第 2 のモールド 3 のレンズ成形面 3b 側の外周縁 15 付近が小径円筒部 56, 59 に対して略等しい接触圧で密接し、ガスケット 1 をシールする。したがって、この場合は、小径円筒部 56, 59 とモールド 2, 3 との間に V 字状の隙間が生じ難く、単位面積当たり大きな接触圧が得られるので小径円筒部 56, 59 を良好にシールすることができる。また、キャビティからガスケット内周面とモールド外周面 2a, 3a との間に浸入した漏洩モノマーは、最も強く接触している小径円筒部のところに安定して溜まるが、モールド外周面と対向する部分の小径円筒部の高さを $1/2$ 以下にしているので、漏洩モノマーによるシール部分は内側で最も安定しているため図 3 と略同一なものとなり、第 1 の実施の形態と同様の理由により液漏れおよびアワ不良の発生を防止することができる。なお、モールド外周面 2a, 3a と対向する部分の小径円筒部 56, 59 の高さは低い方がよりシール部をレンズ成形面側縁部付近に限定できるためシール性の面で好ましく、より好ましくはモールド外周面の $1/3$ 以下である。なお、本実施の形態においては、逃げ部 57, 60 をテーパ面にしているため、押し上げられたテーパ面の小径部側は外周面に接触し、モールドを保持するのでより好ましい。また、逃げ部 57, 60 をテーパ面にしていることから、モールドを小径円筒部に嵌め込み易いという効果も有する。

【0047】

図 12 は本発明の第 6 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。この実施の形態は、上記した第 5 の実施の形態の変形例で、逃げ部 57 を小径円筒部より内径の大きい円筒面にした場合である。小径円筒部 56 と逃げ部 57 とは段差 70 を介して接続されている。この場合も小径円筒部 56 で最も強くモールド外周面と接触するため、良好にシールすることができる。なお、段差 70 面を開口側の内径が大きくなるように傾斜させるとモールドが小径円筒部 56 に入り込み易いのでより良い。

また、モールドを取付けた時に、ガスケットが樽型に変形して逃げ部 57 の内周面がモールド外周面の外面側外周縁と接触するように段差の幅を設定すると、モールドが抜けにくくなるという点で好ましい。なお、この実施の形態では逃げ部 57 が円筒面の場合を示したが、小径円筒部の内径より径方向外側に広い形状であれば他の形状でもよい。

【0048】

図 13 は本発明の第 7 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。

この実施の形態は、上記した第 5 の実施の形態の変形例で、ガスケット 1 の内周面に第 1 のモールド 2 のレンズ成形面 2b とは反対側の面 2c の外周縁部 12 を係止する複数個の抜け防止部 65 を周方向に等間隔を置いて一体に突設したものである。その他の構造は、上記した第 5 の実施の形態と同一である。

【0049】

抜け防止部 65 は、断面形状が略三角形をしており、外側の面 65b はモールドの挿入を容易にするためのテーパ面であり、内側の面 65a は、モールド外周面の外面側外周縁を弾性力により軸線方向下方に押圧するための面である。内側の面 65a は軸線に対して 45 度以上傾斜している方が、モールド 2 を係り止めするにあたり、ガスケット内周面の

内径を拡げないので小径円筒部のシール性が良好に保たれより好ましい。

【0050】

このような構造においては、小径円筒部 56 の高さが第 1 のモールド 2 のコバ厚の 1/2 より小さいことにより第 1 のモールド 2 に対する保持力が小さく、第 1 のモールド 2 がガスケット 1 から抜け易いのを、抜け防止部 65 によって確実に防止することができる利点がある。なお、第 2 のモールド 3 についても同様な抜け防止部を設けることにより、ガスケット 1 からの抜けを防止するようにしてもよい。なお、この抜け防止部は、ガスケット内周面全周に連続して設けても良い。

【0051】

図 14 は本発明の第 8 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。これは第 1 の実施の形態のようなガスケットに第 7 の実施の形態のような抜け防止部を設けた場合の例である。この場合は、テーパ面 31 の外側のガスケット内周面全周に、断面形状が鋭角の環状の突起からなる抜け防止部 65' を設け、この抜け防止部 65' の先端が第 1 のモールド 2 の外面 2c に接触し、ガスケット軸線方向下方に押圧するように形成している。この実施の形態の場合は、抜け防止部 65' 先端部がモールド外面 2c を押圧している状態で、ガスケット 1 を拡径する方向に力が働かないので、小径円筒部のシール性がより良好に保たれる。この場合も第 7 の実施の形態と同様モールド 2 の保持力を向上できる。この抜け防止部 65' はガスケット内周面に断続的に設けても良い。なお、第 7, 8 の実施の形態に示したような抜け防止部 65, 65' は、上記した他の実施に形態に適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】 本発明に係るプラスチックレンズ成形用ガスケットの第 1 の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

【図 2】 モールドをガスケットに組込んだ状態を示す断面図である。

【図 3】 毛細管現象により隙間に漏れる漏洩モノマーを示す図である。

【図 4】 本発明の第 2 の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

【図 5】 組付け後の断面図である。

【図 6】 本発明の第 3 の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

【図 7】 本発明の第 4 の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

【図 8】 ガスケットの平面図である。

【図 9】 本発明の第 5 の実施の形態を示す組付け前の断面図である。

【図 10】 図 9 の A 部の拡大図である。

【図 11】 図 9 の B 部の拡大図である。

【図 12】 本発明の第 6 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。

【図 13】 本発明の第 7 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。

【図 14】 本発明の第 8 の実施の形態を示すガスケットの要部の断面図である。

【図 15】 プラスチックレンズ成形用ガスケットの従来例を示す組付け前の断面図である。

【図 16】 組付け後の断面図である。

【図 17】 要部の拡大断面図である。

【図 18】 毛細管現象により隙間に漏れる漏洩モノマーを示す図である。

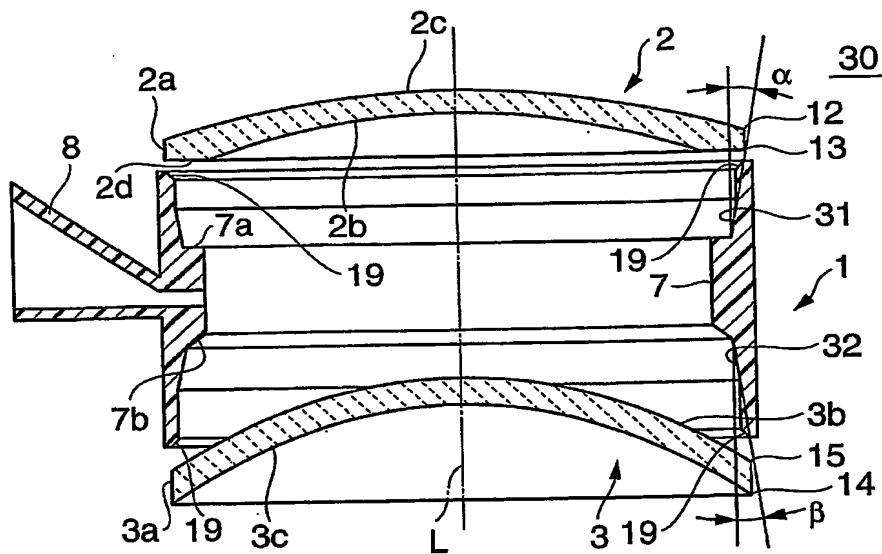
【図 19】 外圧による漏洩モノマーの変形、破断を示す図である。

【符号の説明】

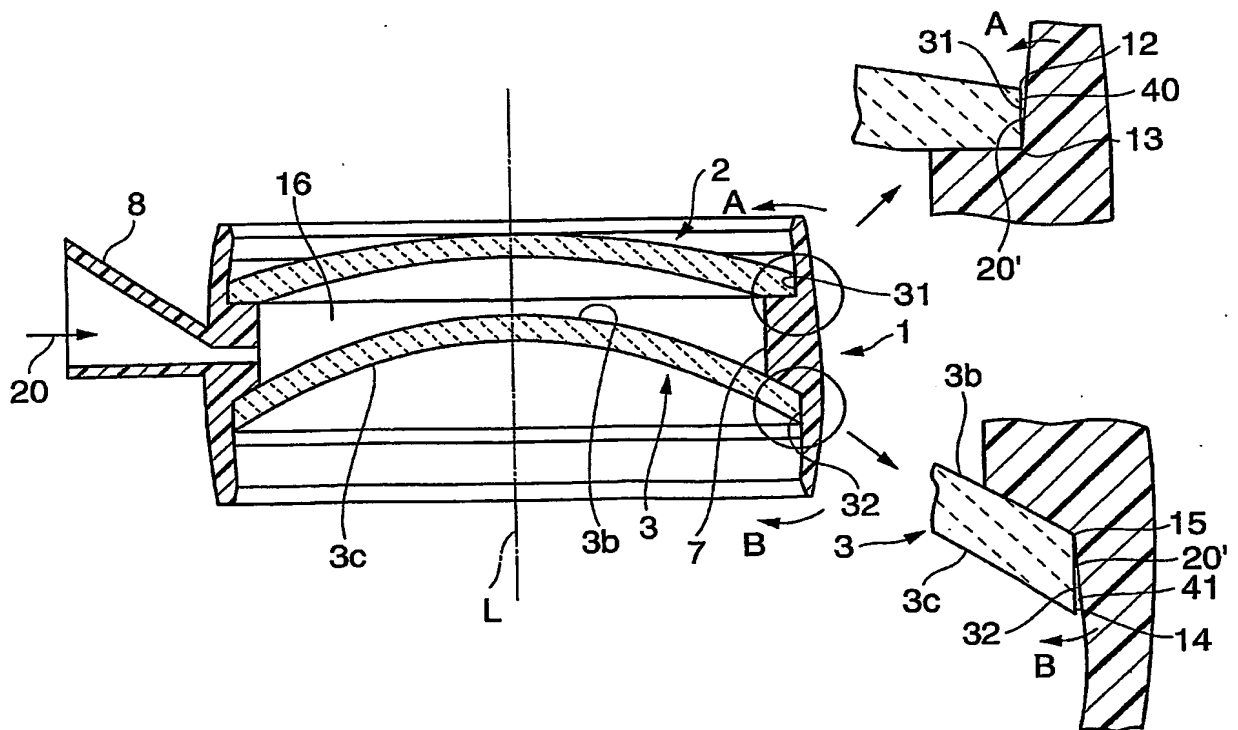
【0053】

1…ガスケット、2…第 1 のモールド、2a…外周面、2b…レンズ成形面、3…第 2 のモールド、3a…外周面、3b…レンズ成形面、4…プラスチックレンズ成形用鋳型、7…位置決め用突条体、13, 15…レンズ成形面側外周縁、20…モノマー、20'…漏洩モノマー、31, 32…テーパ面、56, 59…小径円筒部（面）、57, 60…逃げ部、65…抜け防止部。

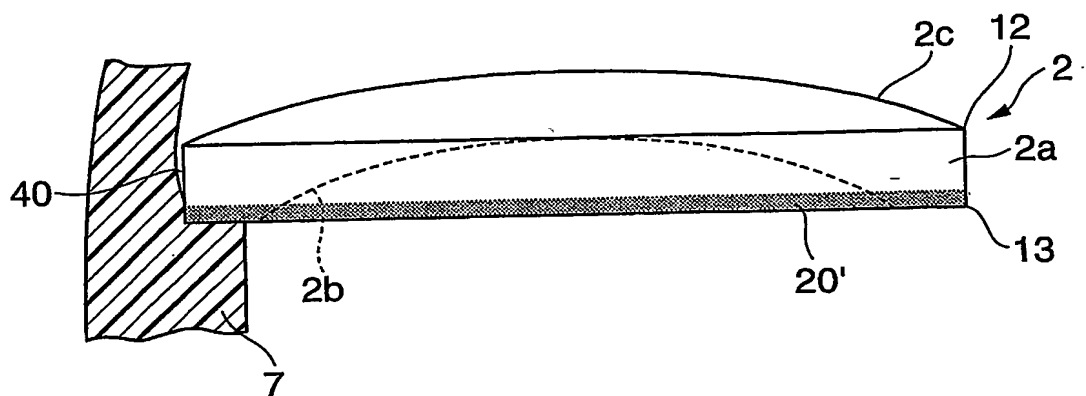
【書類名】 図面
【図1】



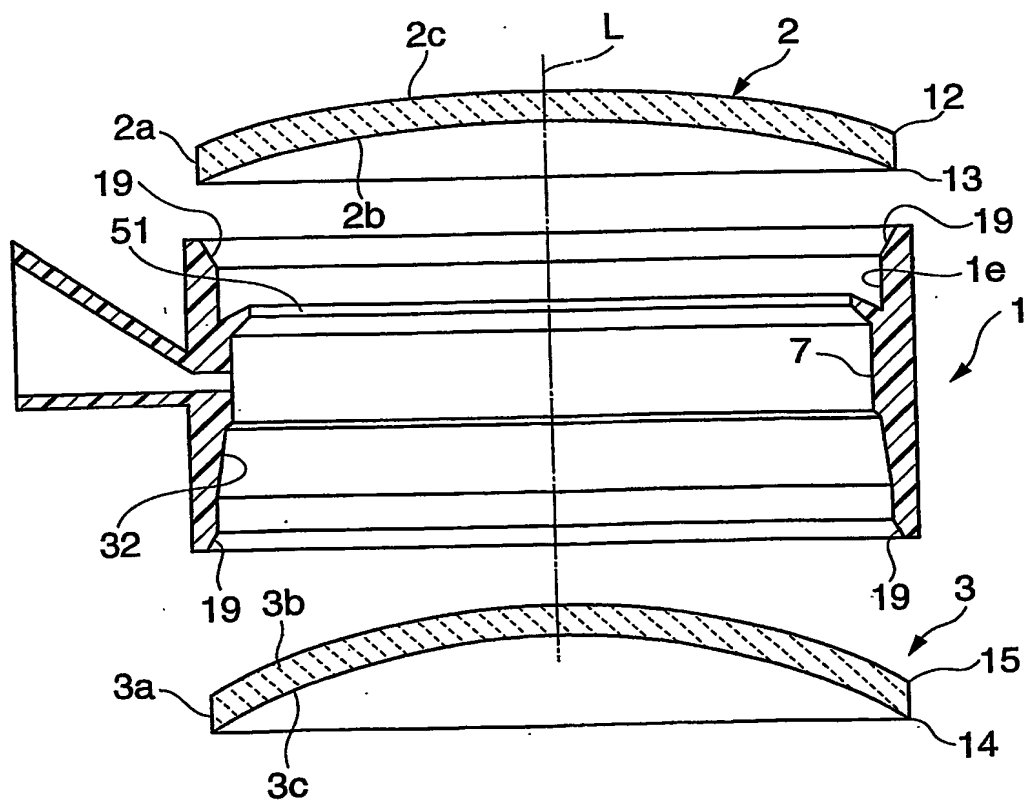
【図2】



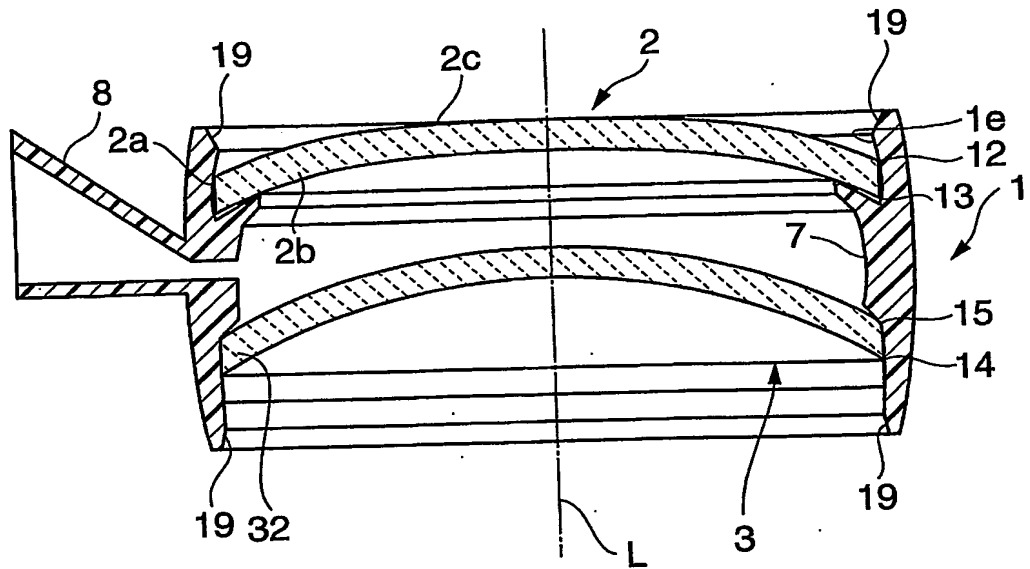
【図 3】



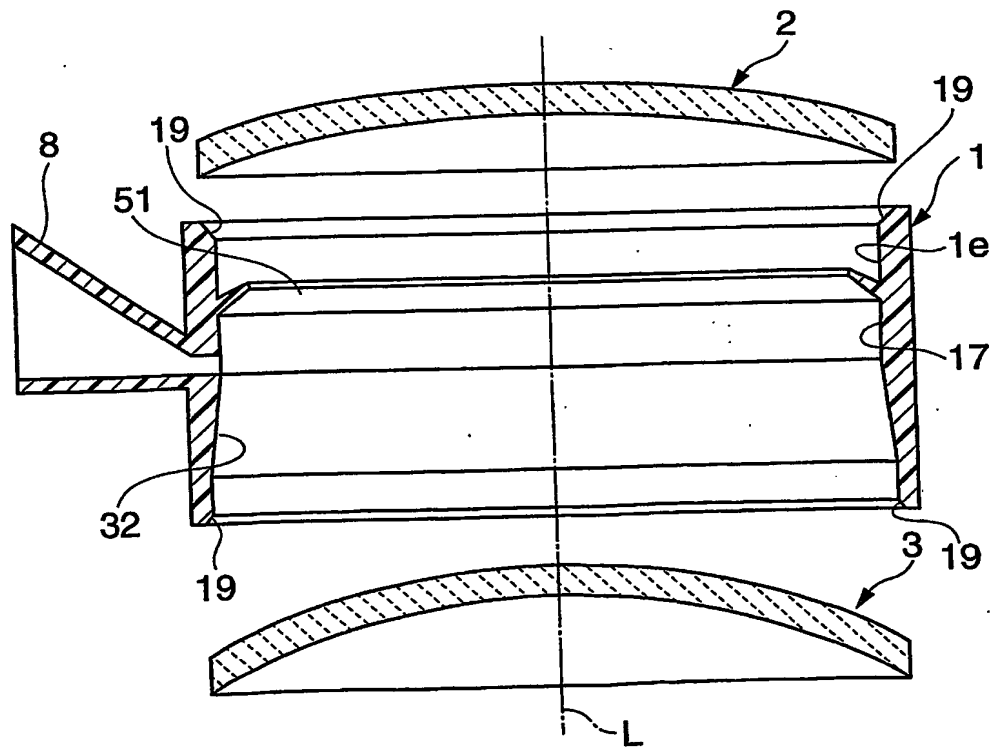
【図 4】



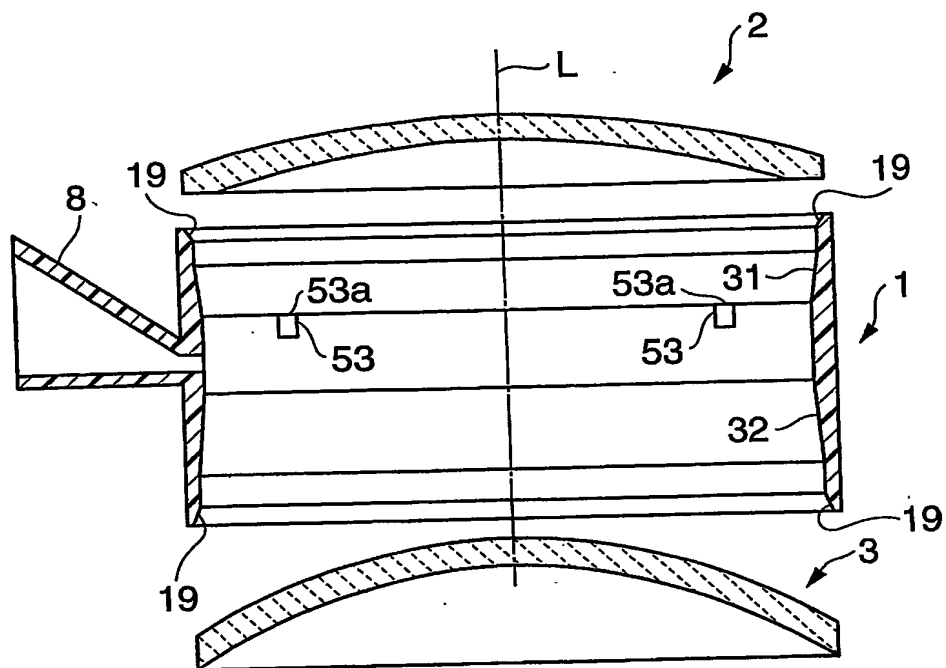
【図 5】



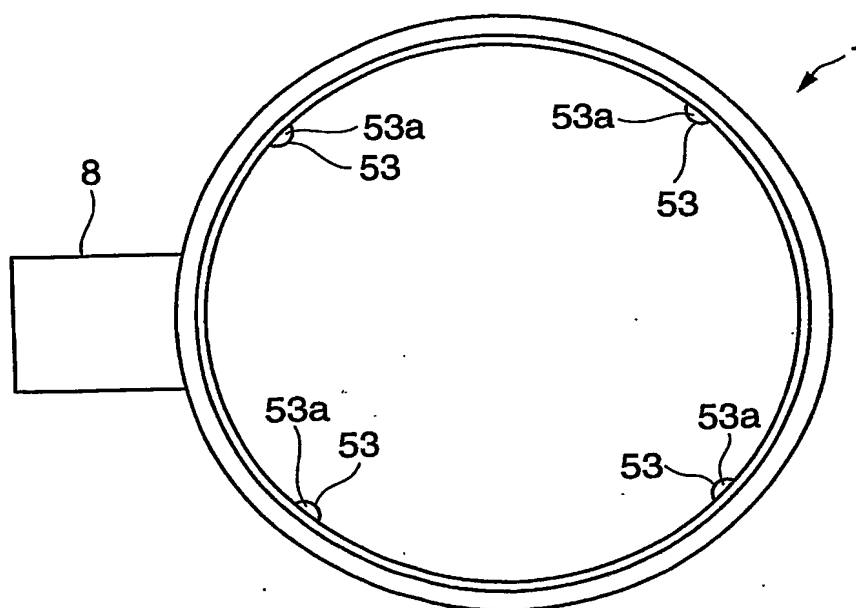
【図 6】



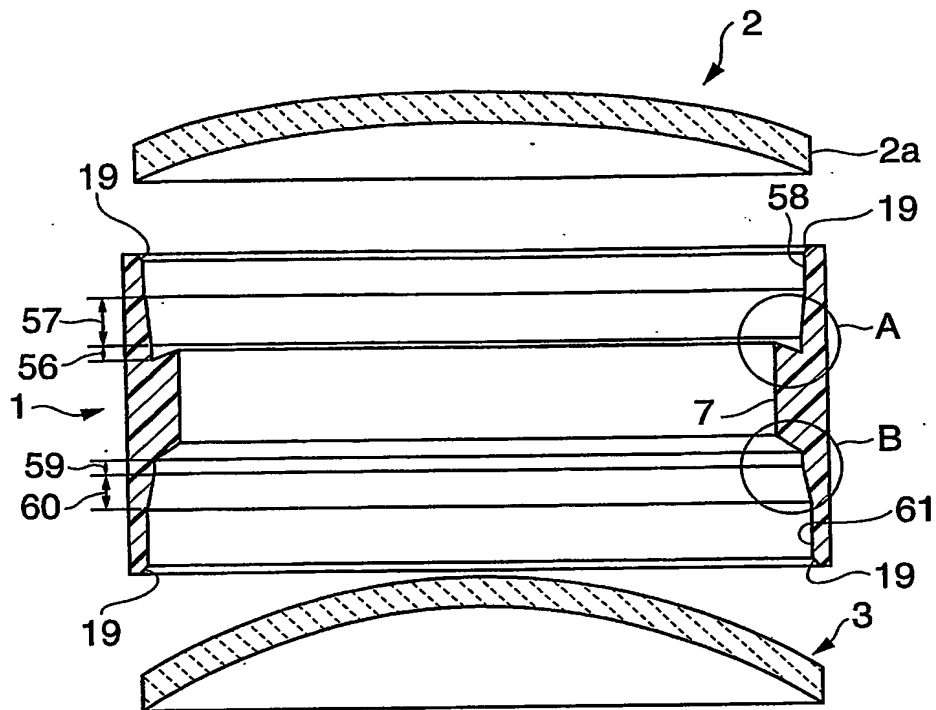
【図 7】



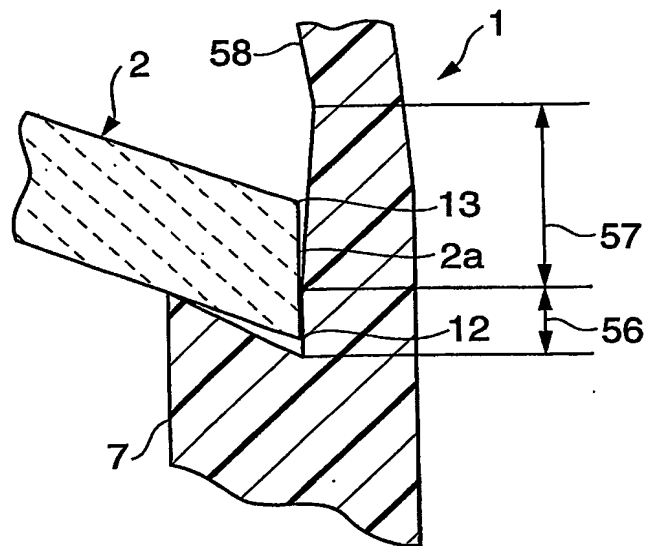
【図 8】



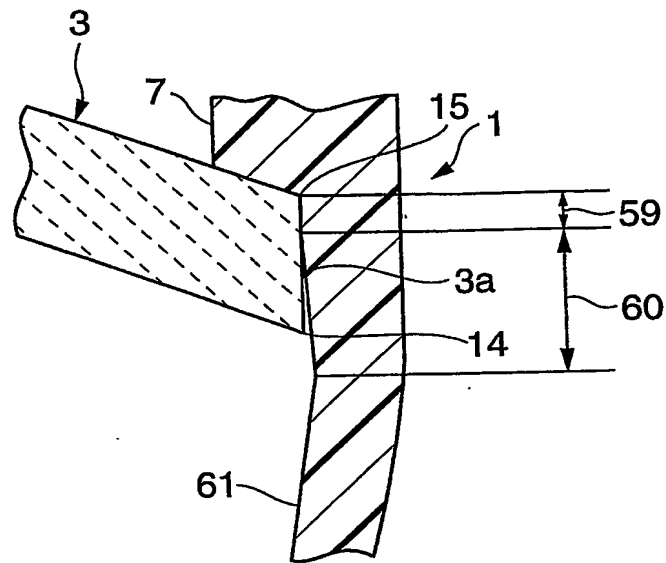
【図9】



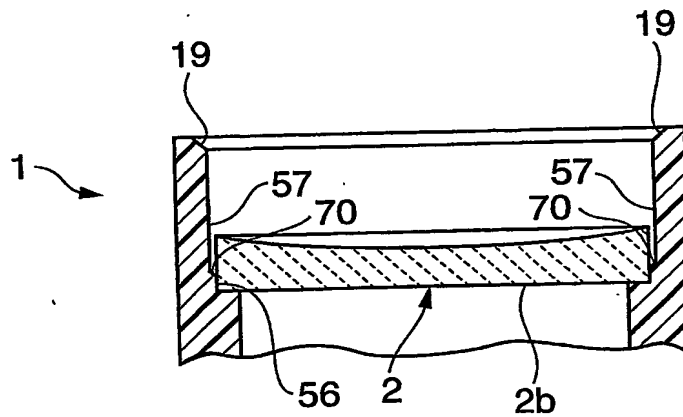
【図10】



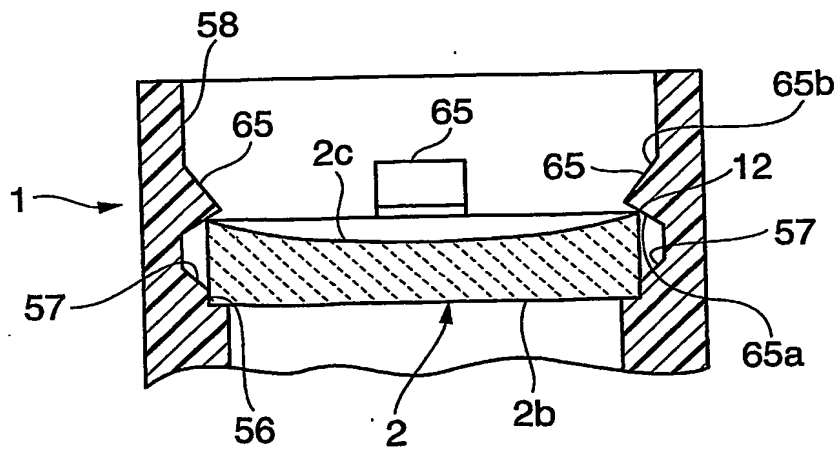
【図 11】



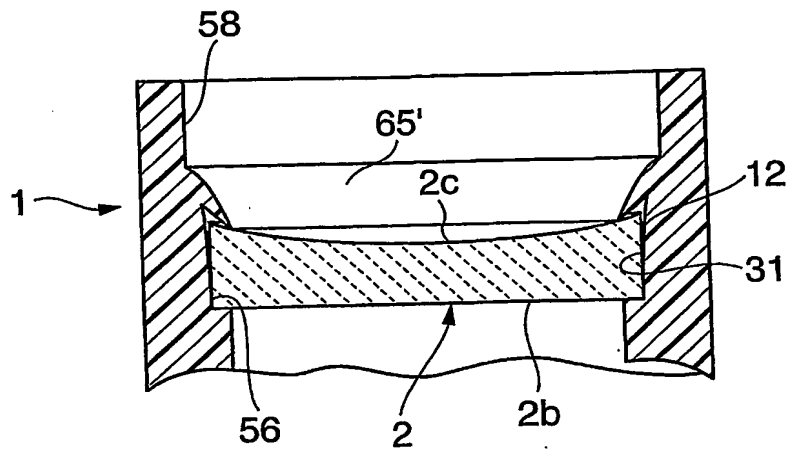
【図 12】



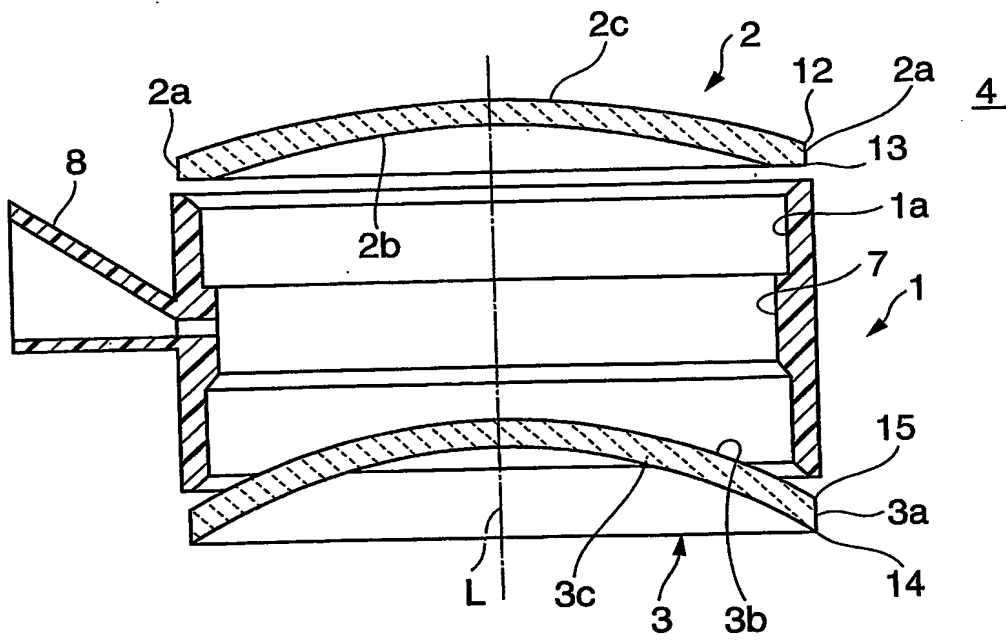
【図 13】



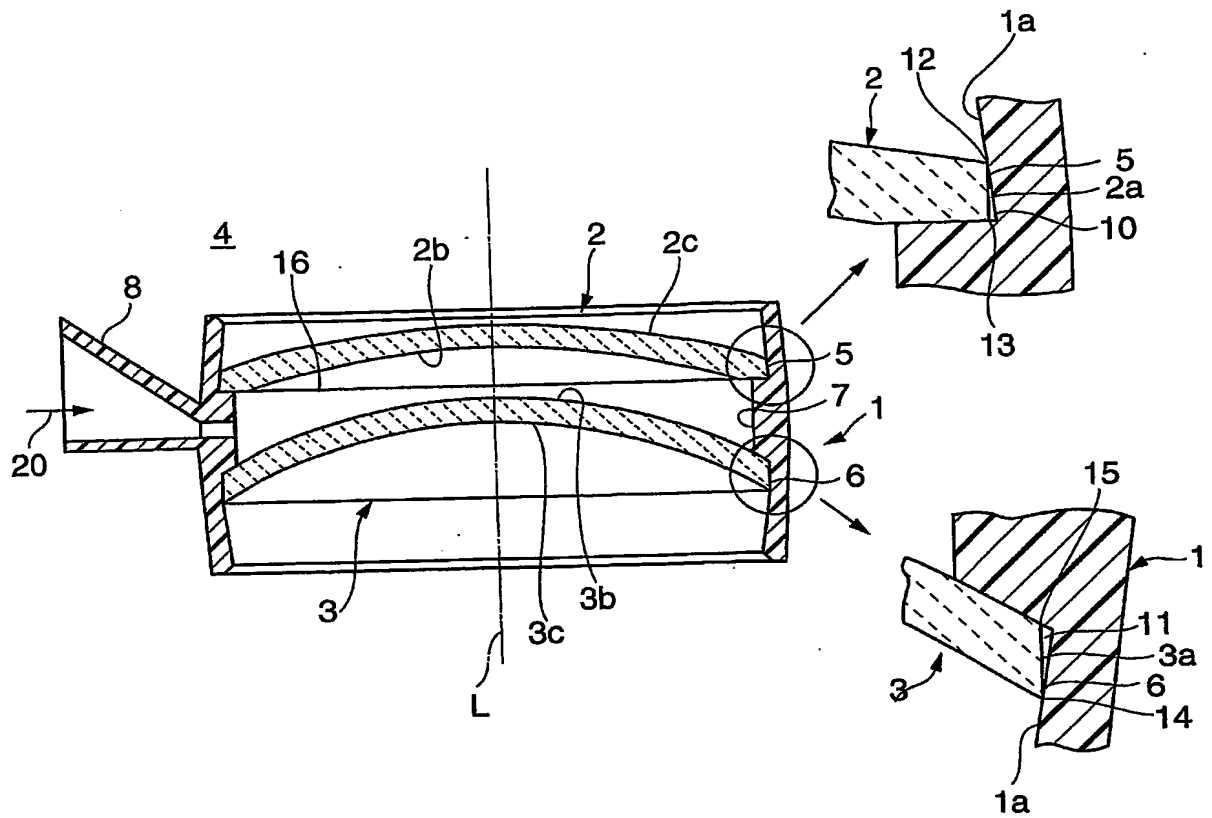
【図 14】



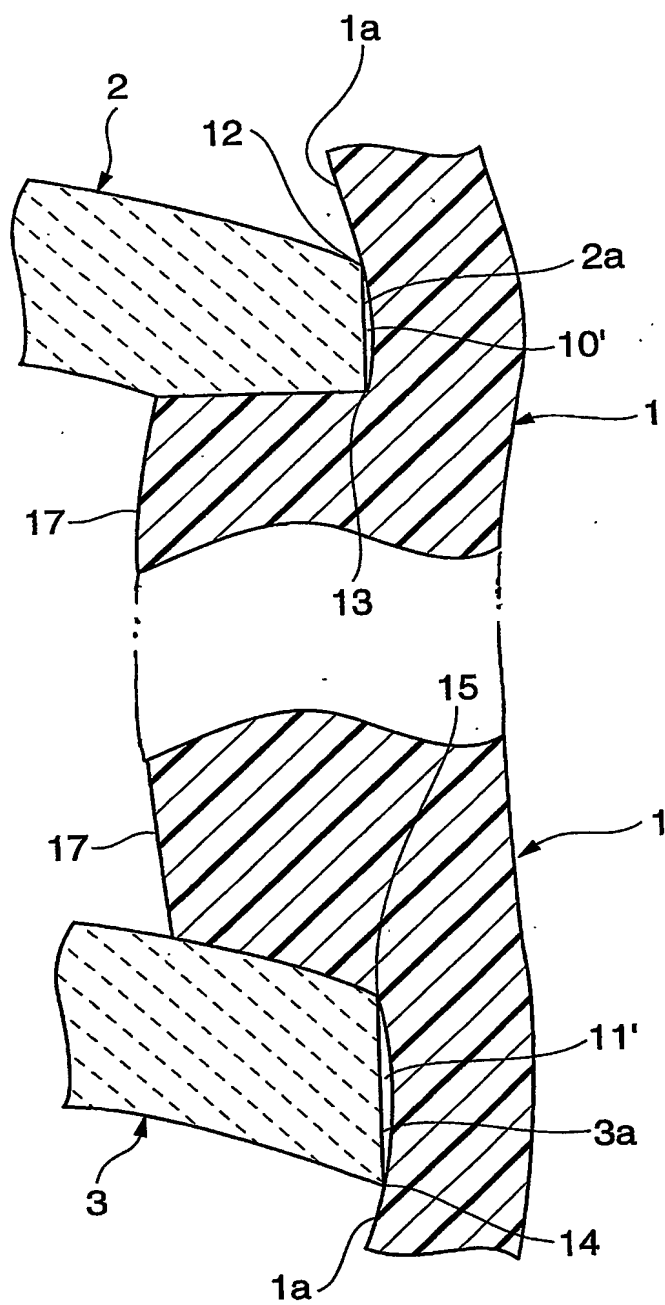
【図 15】



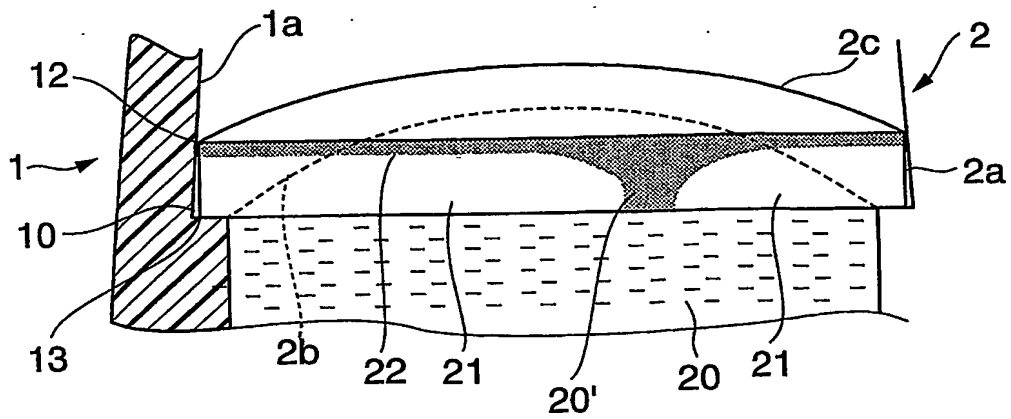
【図 16】



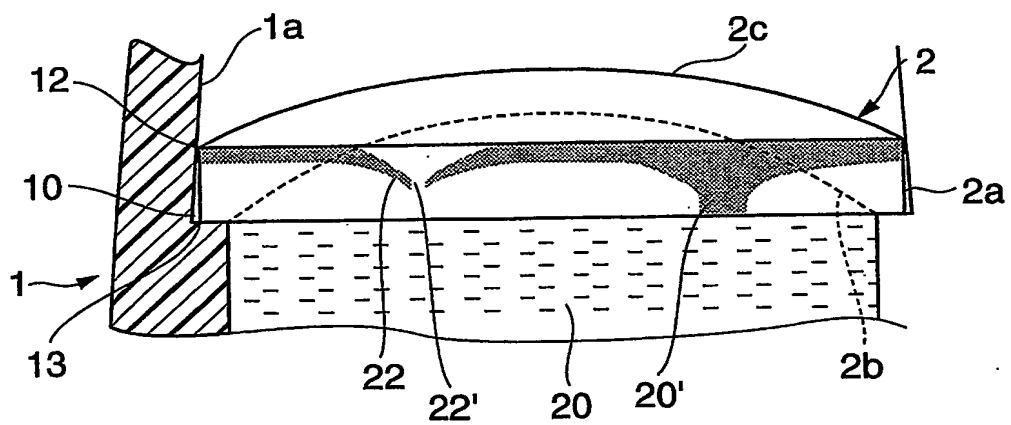
【図 17】



【図 18】



【図 19】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 液漏れおよび空気の引き込みによるアワ不良を確実に防止することができるようにしたプラスチックレンズ成形用ガスケットを提供する。

【解決手段】 軟質のプラスチック材料によって筒状体に形成されたガスケット 1 と、このガスケット 1 の内部に所定の間隔を保って対向するように圧入される一対のモールド 2, 3 とを備えている。前記ガスケット 1 の内周面で、かつ前記モールド 2, 3 が圧入されることにより拡張する部分を、モールド 2, 3 のレンズ成形面 2 b, 3 b 側の外周縁 1 3, 1 5 が反対側の面 2 c, 3 c の外周縁 1 2, 1 4 より強く接触し得るようにテーパ面 3 1, 3 2 に形成する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 9 9 9 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 1 3 2 6 3]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 2 月 1 0 日

[変更理由]

名称変更

住 所

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号

氏 名

H O Y A 株式会社